



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.05.81 (21) 3299222/22-03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.12.82: Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 23.12.82

BEST AVAILABLE COPY  
(11) 983258

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 21 В 44/00

Е 21 В 19/08

(53) УДК 622.24.  
.082(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. Б. Ушаков, Л. А. Ткаченко, Ю. В. Плеханов,  
В. Ф. Устинов и Г. М. Ковин

(71) Заявитель:

Северо-Кавказский филиал Всесоюзного научно-исследовательского  
и конструкторского института "Цветметавтоматика"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ  
БУРЕНИЯ И КАРОТАЖА СКВАЖИН ПО БУРИМОСТИ ГОРНЫХ ПОРОД

Изобретение относится к шарошечному бурению взрывных скважин на карьерах, в частности к устройствам автоматического отбора информации о параметрах бурения.

Известно устройство для каротажа скважин по буримости, которое производит запись механической скорости бурения в функции глубины скважины [1] и [2].

Однако показания этого устройства в значительной степени определяются параметрами режима бурения.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для определения рациональных режимов бурения, которое содержит блок селективных сумматоров, блок выбора максимального уровня сигнала и переключатель, причем выходы узла контроля и учета параметров работы бурового станка связаны с входами блока селективных сумматоров и через переключатель с входами блока выбора максимального уровня сигнала, выходы которого подключены к входам блока селективных сумматоров [3].

2

Недостатком известного устройства является невозможность его применения для пород перемещающейся крепости, поскольку сочетания скорости бурения  $V$ , осевой нагрузки  $P$  и частоты вращения  $W$ , фиксируемые в блоке селективных сумматоров, зависят не только от параметров режима бурения, но и от прочностных свойств разбуриваемых пород.

Целью изобретения является повышение точности определения рациональных режимов бурения в породах перемещающейся крепости, а также повышение точности каротажа скважин по буримости горных пород.

Указанная цель достигается тем, что устройство для определения рациональных режимов бурения и каротажа скважин по буримости горных пород, содержащее станцию учета и контроля параметров бурения, соединенную через блок выбора максимального уровня сигналов с блоком селективного сумматора, дополнительно снабжено двумя блоками выбора максимального уровня сигналов, распознающими матрицами и элементами запрета, причем выходы станции контроля и учета параметров

бурения соединены с входами блока селективных сумматоров, а через последовательно включенные блоки выбора максимального уровня сигналов, распознающие матрицы и элементы запрета, выходы станции учета и контроля соединены с другими входами блока селективных сумматоров.

Распознающая матрица состоит из набора трехвходовых элементов И и ИЛИ, причем выход каждого элемента ИЛИ соединен с входом одного из элементов И, выходы которых соединены с входами элемента ИЛИ.

На фиг. 1 представлена функционально-структурная схема устройства; на фиг. 2 — функциональная схема распознающей матрицы; на фиг. 3 — пример распознавания двух классов разбуриваемых пород.

Устройство содержит станцию 1 учета и контроля параметров бурения, три блока 2—4 выбора максимального уровня сигнала, выходы которых распределены между входами распознающих матриц 5—7 таким образом, чтобы в каждой матрице имелись все возможные сочетания  $P$  и  $W$ , а выходы блока 4 распределяются по результатам опытного бурения, на этапе которого определяются все возможные сочетания  $P$ ,  $W$  и  $V$  для каждой разбуриваемой породы. Выходы распознающих матриц через элементы 8—10 запрета поступают на входы элементов И блока 11 селективных сумматоров, количество групп которого определяется количеством распознаваемых горных пород.

Распознающая матрица содержит набор  $n \times k$  трехвходовых элементов И, где  $n$  и  $k$  — количество уровней квантования частоты вращения и осевой нагрузки соответственно, а также  $n \times k$  входных элементов ИЛИ.

Вторые входы элементов И селективных сумматоров соединены с выходами станции учета и контроля параметров бурения.

Вход каждого трехвходового элемента И каждой матрицы, предназначенный для введения информации о скорости бурения, соединен с выходом блока 4 (фиг. 1) через  $P$ -входной элемент ИЛИ, где  $P$  — количество уровней квантования скорости бурения, происходящих на одно сочетание  $P$ ,  $W$ .

Работает устройство с предварительно "обученными" распознающими матрицами следующим образом.

"Обучение" производится на основании опытного бурения небольшого объема горных пород с различными свойствами на различных сочетаниях  $P$ ,  $W$ . При опытном бурении на станции 1 фиксируются параметры режима бурения  $P$  и  $W$ , а также скорость бурения  $V$ . Затем, в соответствии с полученными результатами, выходы блоков 2—4 распределяют

между входами распознающих матриц таким образом, чтобы сочетания  $P$ ,  $W$ ,  $V$ , свойственные одной горной породе, имели место только в одной распознающей матрице.

При бурении горной породы с неизменными прочностными свойствами на постоянном режиме у элементов И, находящихся на пересечении определенных "строки" и "столбца" каждой распознающей матрицы, заполнены два входа (на каждом из них присутствует сигнал "1").

Третий же вход будет заполнен только у одного элемента в одной матрице, так как одному и тому же сочетанию  $P$ ,  $W$  в разных матрицах соответствуют различные значения скорости бурения  $V$ .

Выходной сигнал этого сигнала через  $n \times k$  входовой элемент ИЛИ данной матрицы появляется на ее выходе.

Этот выходной сигнал, пройдя через элемент запрета, соответствующий данной матрице, дает разрешение на включение одной группы селективных сумматоров, регистрирующей итоговые и средние значения параметров бурения для данного класса горных пород.

При изменении параметров режима бурения установится новое сочетание  $P$ ,  $W$ . Теперь по два входа будет заполнено у других элементов И, находящихся на пересечении новых "строки" и "столбца" в каждой распознающей матрице.

Однако, если свойства буримой породы не изменились, сигнал останется на выходе той же самой матрицы.

При бурении другой породы на прежних или изменившихся режимах бурения, сигнал появится на выходе другой матрицы, так как только в ней имеется элемент И, у которого все три входа будут заполнены при данном сочетании  $P$ ,  $W$ ,  $V$ .

Выходной сигнал этой матрицы, пройдя через соответствующий элемент запрета, дает разрешение на включение другой группы селективных сумматоров, соответствующей новой буримой породе.

При переходе из одной породы в другую возникают зоны пересечения подобластей, соответствующих различным горным породам (заштрихованы на фиг. 3), где возможно появление сигнала одновременно на выходах двух матриц. Для предотвращения этого в устройстве предусмотрены элементы запрета.

Использование изобретения позволит получить экономический эффект 36 тыс. руб. в год.

## 55 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для определения рациональных режимов бурения и каротажа скважин по бу-

римости горных пород, содержащее станцию учета и контроля параметров бурения, соединенную через блок выбора максимального уровня сигналов с блоком селективного сумматора, отличающееся тем, что, с целью повышения точности определения режимов бурения и каротажа скважин в перемещающихся по крепости породах, оно дополнительно снабжено двумя блоками выбора максимального уровня сигналов, распознающими матрицами и элементами запрета, причем выходы станции учета и контроля параметров бурения соединены с входами блока селективных сумматоров, а через последовательно включенные блоки выбора максимального уровня сигналов, распознающие матрицы и элементы запрета, выходы станции учета и контроля соединены с другими входами селективных сумматоров.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью исключения влияния параметров режимов бурения на показатель буримости горных пород, распознающая матрица состоит из набора трехходовых элементов И и ИЛИ, причем выход каждого элемента ИЛИ соединен с входом одного из элементов И, выходы которых соединены с входами элемента ИЛИ.

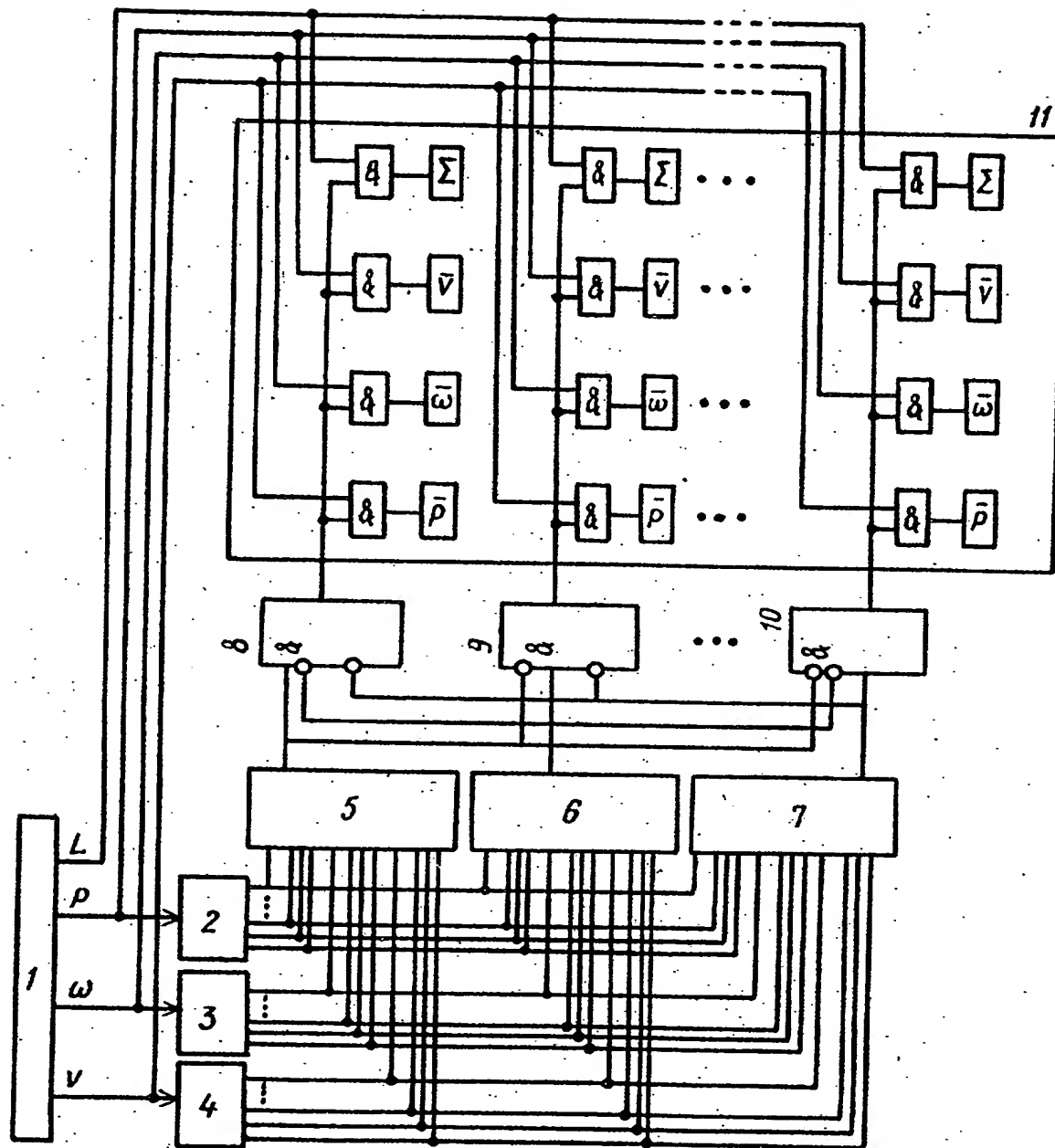
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

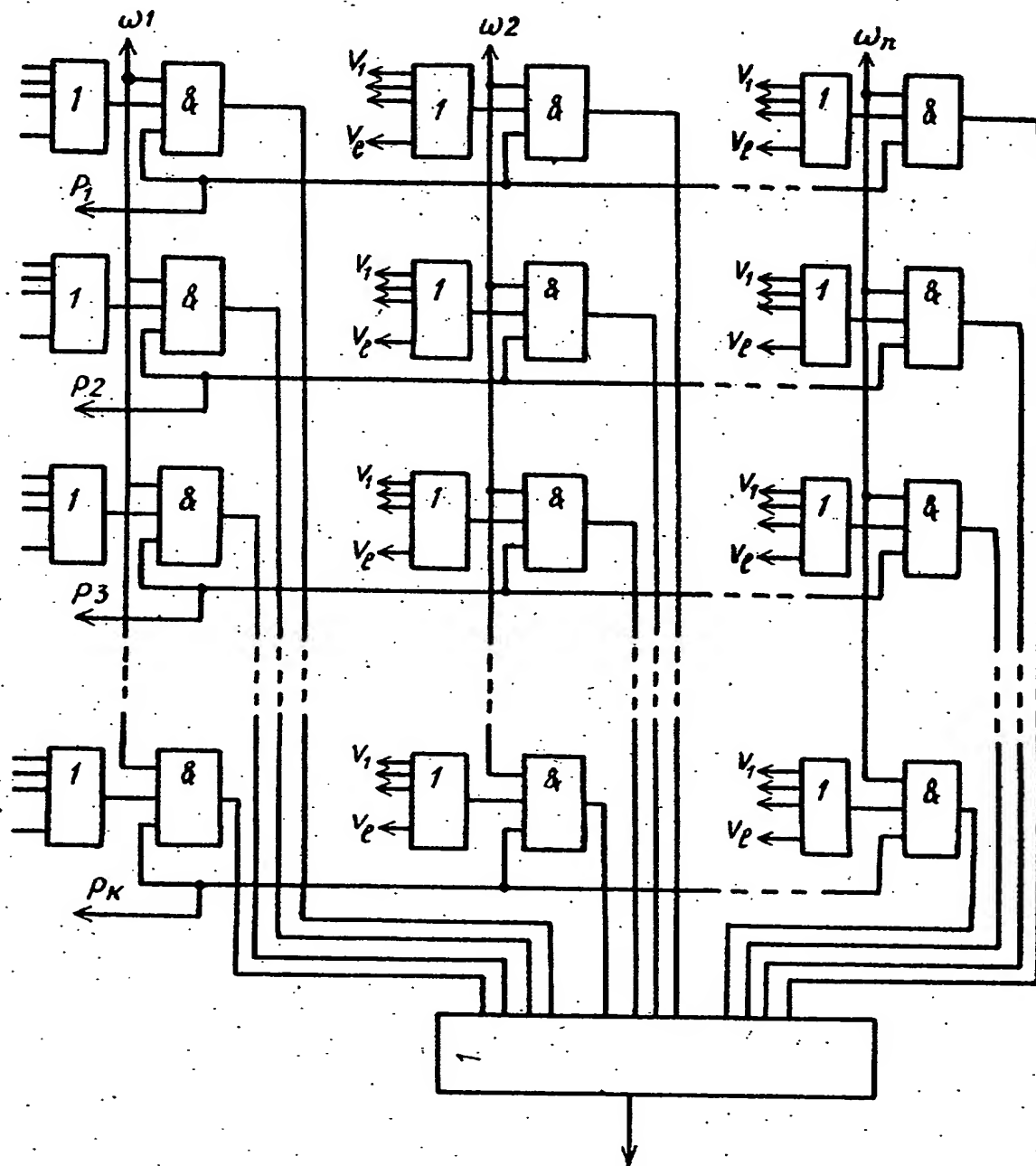
1. Куликовский Л. Д., Ушмаев В. И. Информационно-измерительные системы для управления процессом бурения. М., "Недра", 1972, с. 24.

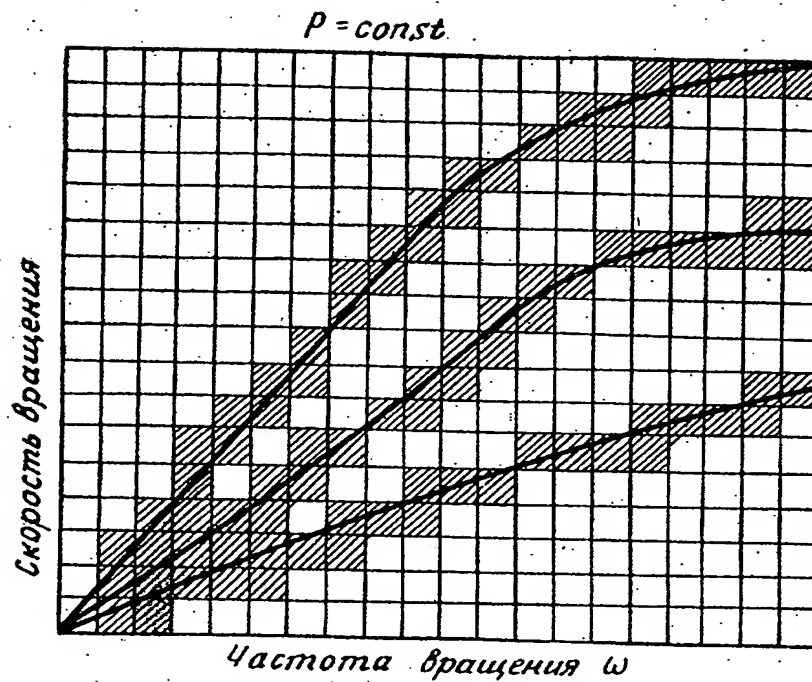
2. Фингерит М. А. Рациональная эксплуатация шарошечных долот. М., "Недра", 1965.

3. Авторское свидетельство СССР № 501142, кл. Е 21 В 19/08, 1976.



Фиг. 1





Фиг. 3

Редактор О. Половка

Составитель В. Варламов  
Техред Е. Харитончик

Корректор А. Дзятко

Заказ 9862/36

Тираж 623

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**